



Mesure de la croissance 3D du dôme de lave du Merapi par stéréophotogrammétrie

T Latchimy, Karim Kelfoun, - Bontemps

► To cite this version:

T Latchimy, Karim Kelfoun, - Bontemps. Mesure de la croissance 3D du dôme de lave du Merapi par stéréophotogrammétrie. 3ème école technologique du Réseaux des é lectroniciens du CNRS, Nov 2021, Saint-Malo, France. hal-03585167

HAL Id: hal-03585167

<https://uca.hal.science/hal-03585167>

Submitted on 23 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mesure de la croissance 3D du dôme de lave du Merapi par stéréophotogrammétrie

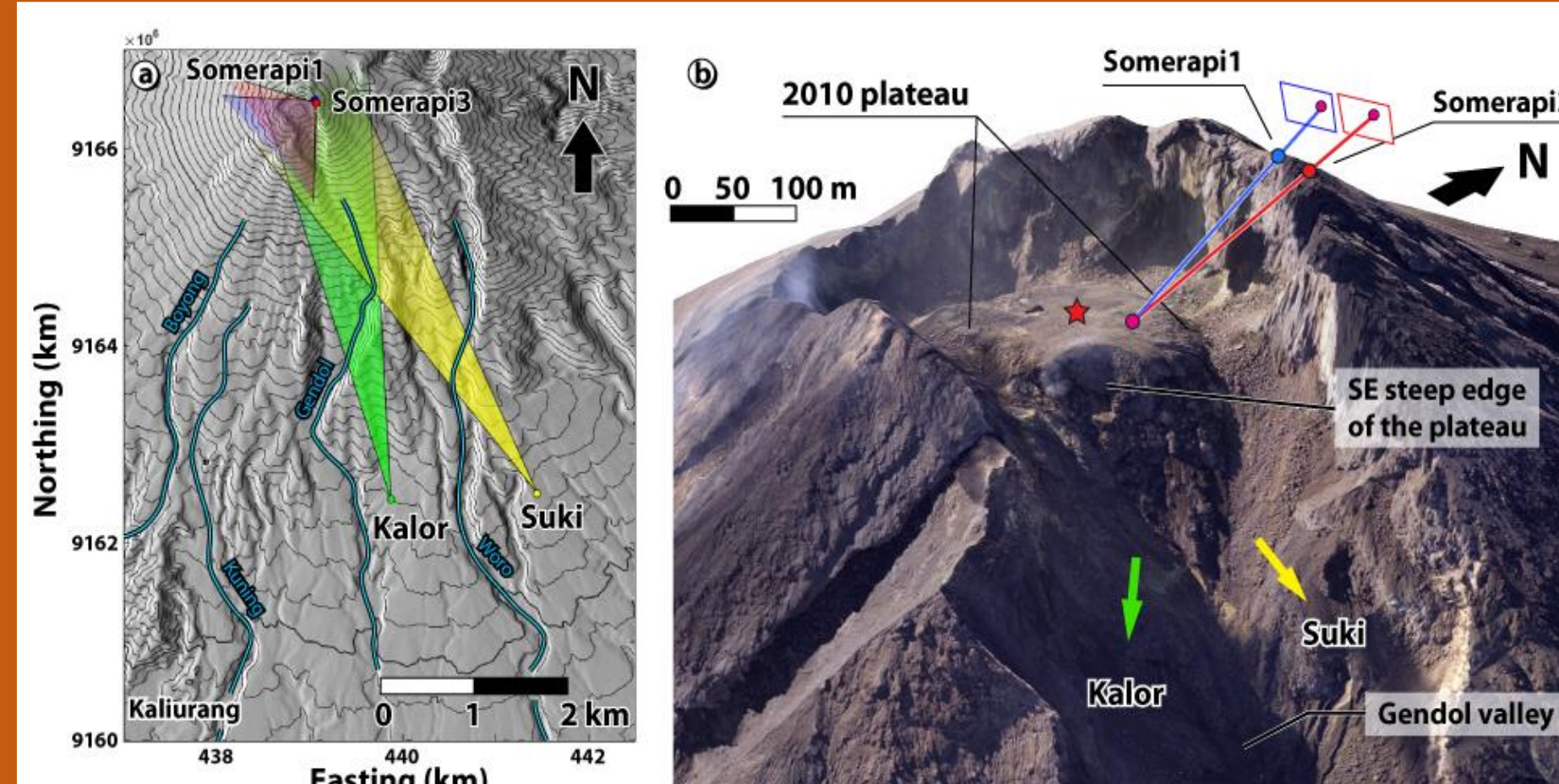
T.Latchimy¹-K.Kelfoun²-M.Bontemps¹
1-OPGC UMS833, 2-LMV UMR 6524

3^{ème} école
technologique du RDE
22 au 26 nov 2021

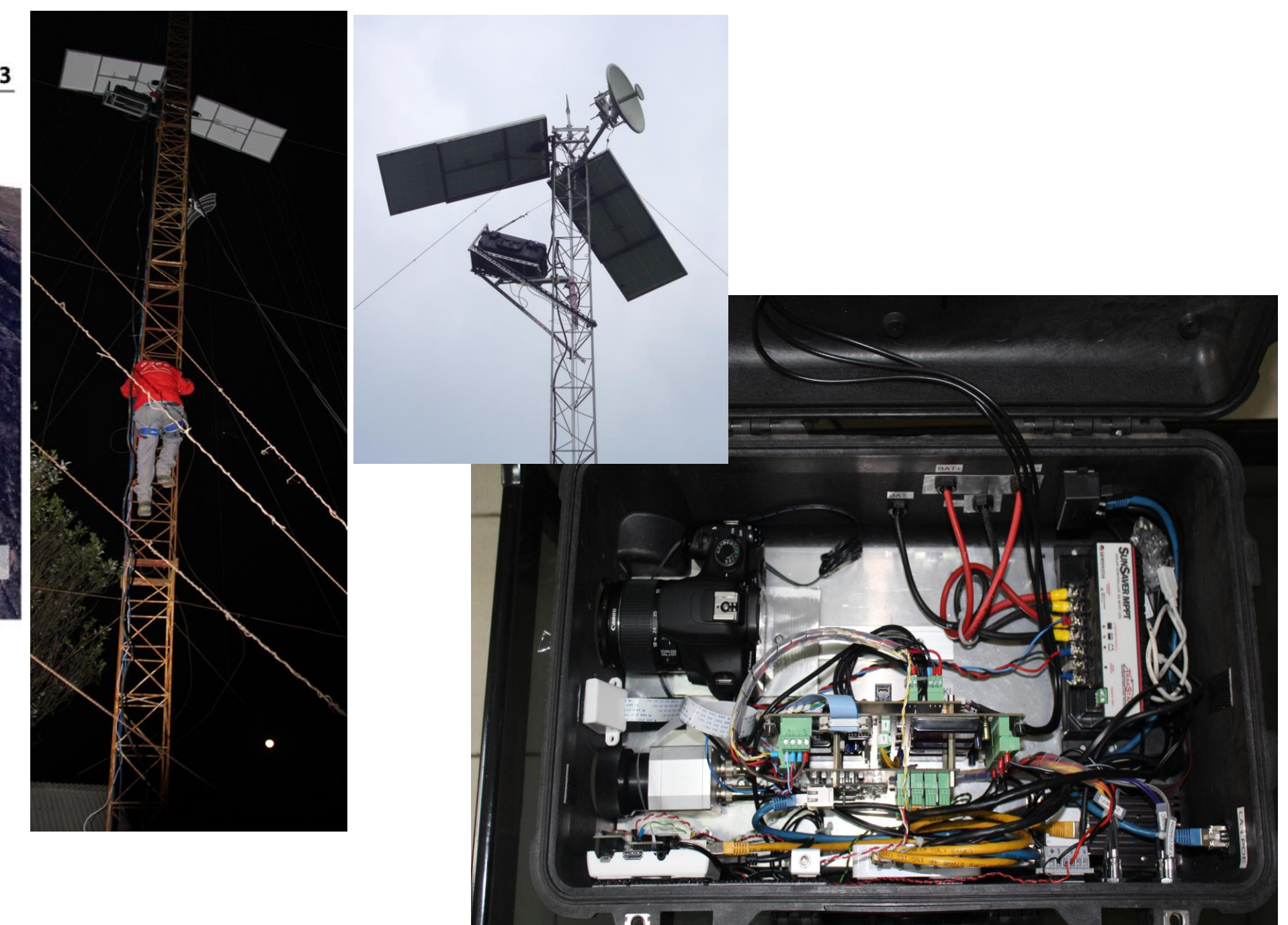
Introduction

Le Merapi qui est l'un des volcans le plus dangereux d'Indonésie menace directement plus d'un million de personnes. Suite à l'éruption meurtrière de 2010, un nouveau dôme de lave est apparu. Le dôme, composé de lave de viscosité élevée obstrue ainsi le point de sortie de la lave. Le suivi de la croissance du dôme permet de mieux comprendre les dynamiques de croissance et de destruction d'un dôme de lave avec une qualité d'observation jamais égalée auparavant. Ce projet, financé par l'ANR Domerapi, le labex Clervolc LMV, l'IRD et l'OPGC, a été conçu par le service de développement technologique de l'OPGC.

Installation de terrain



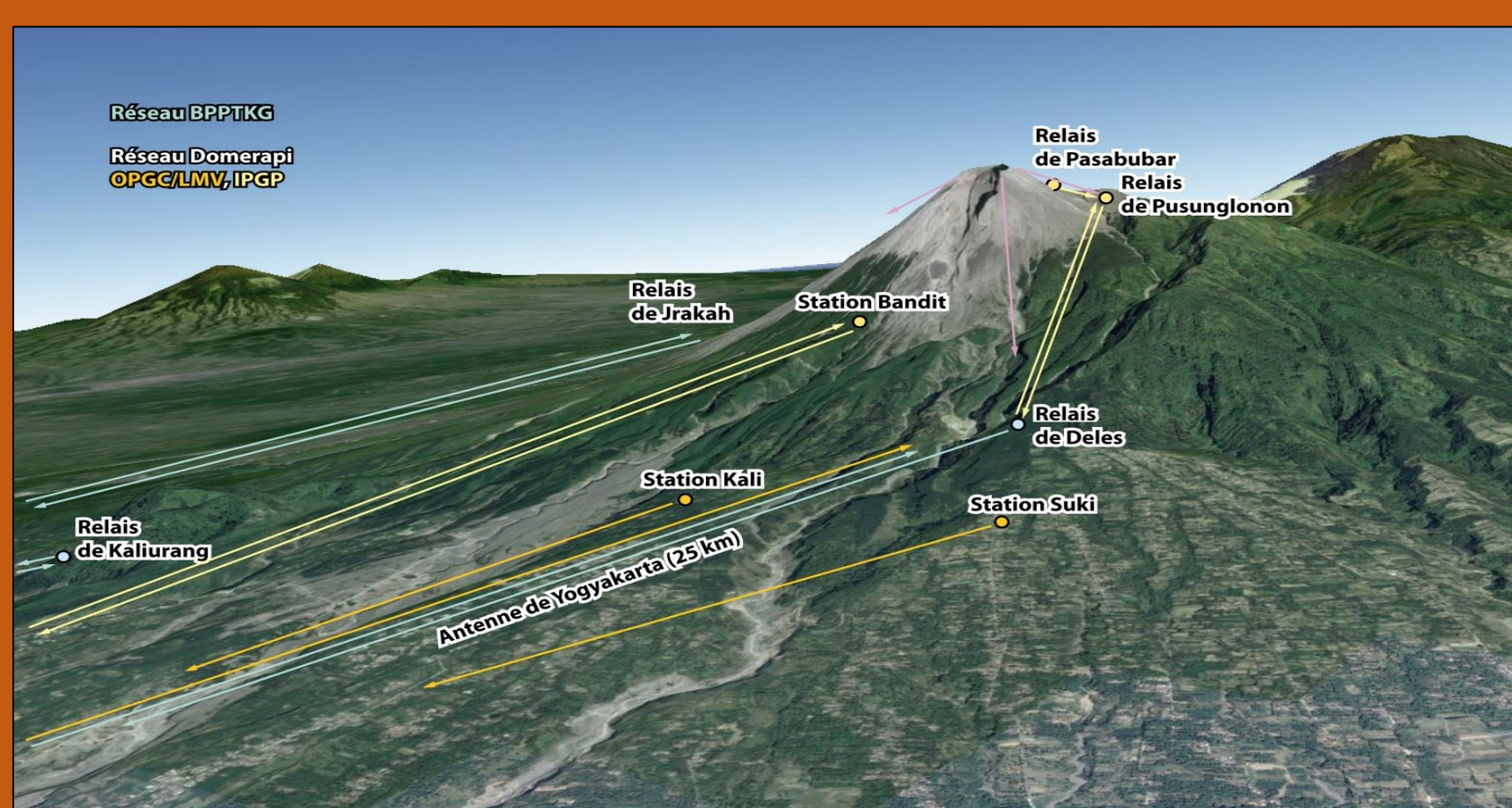
- ✓ Installation de 2 stations au sommet (3000 m) et 2 autres au pieds du volcan sur pylône de 12 m
- ✓ Configuration stéréoscopique



Objectifs

- ✓ Calcul des variations morphologiques
- ✓ Champs de déplacements 3D
- ✓ Estimation des volumes
- ✓ Suivi de températures du dôme
- ✓ Observations de crises

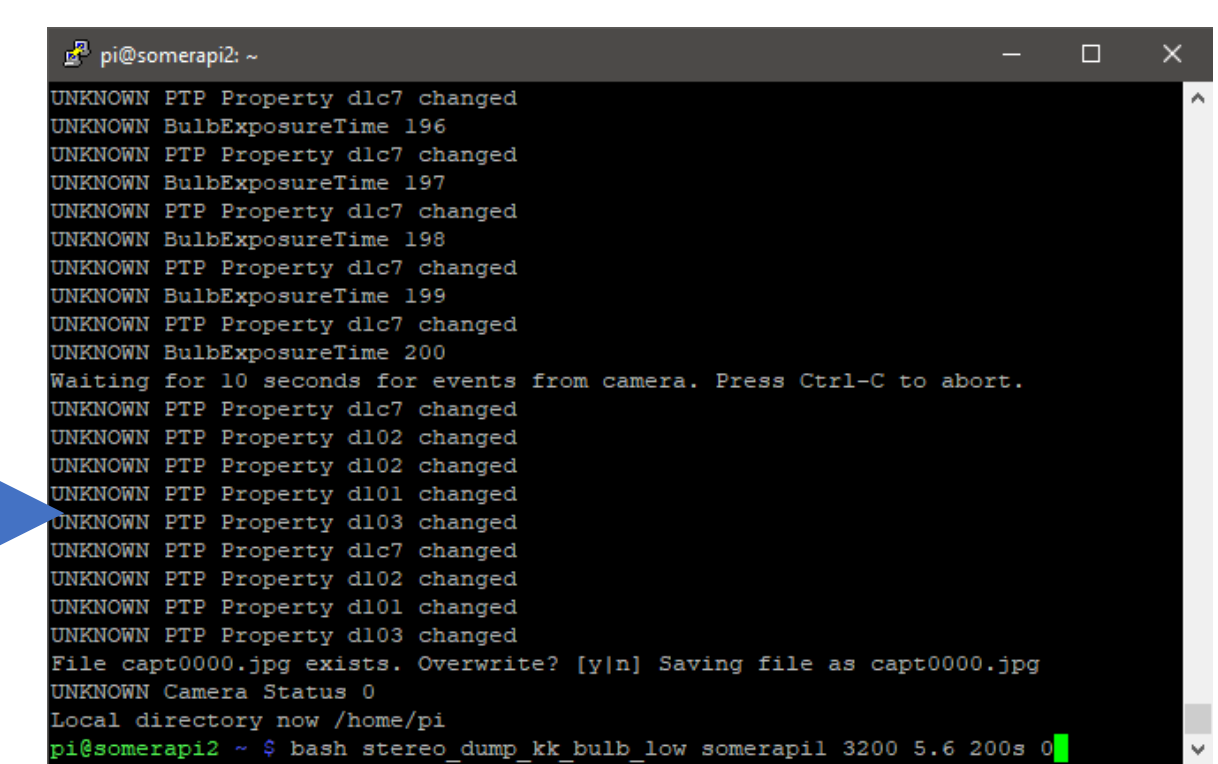
Résultats



Réseau WIFI du Merapi



Observatoire
du Merapi
Indonésie
(BPPTKG)
Serveur local



Connexion SSH Clermont-Ferrand

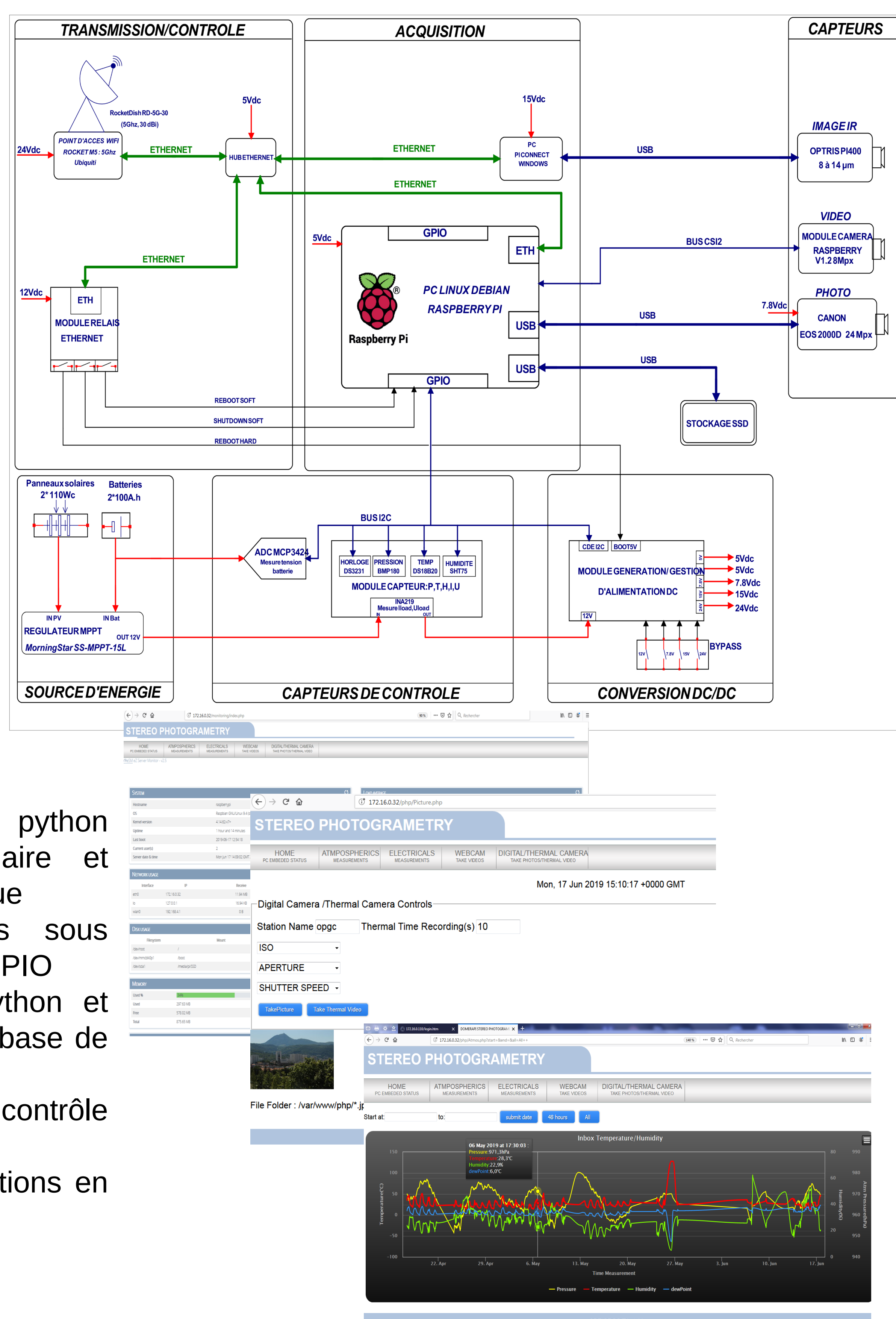
Dispositif de mesure

Matériel

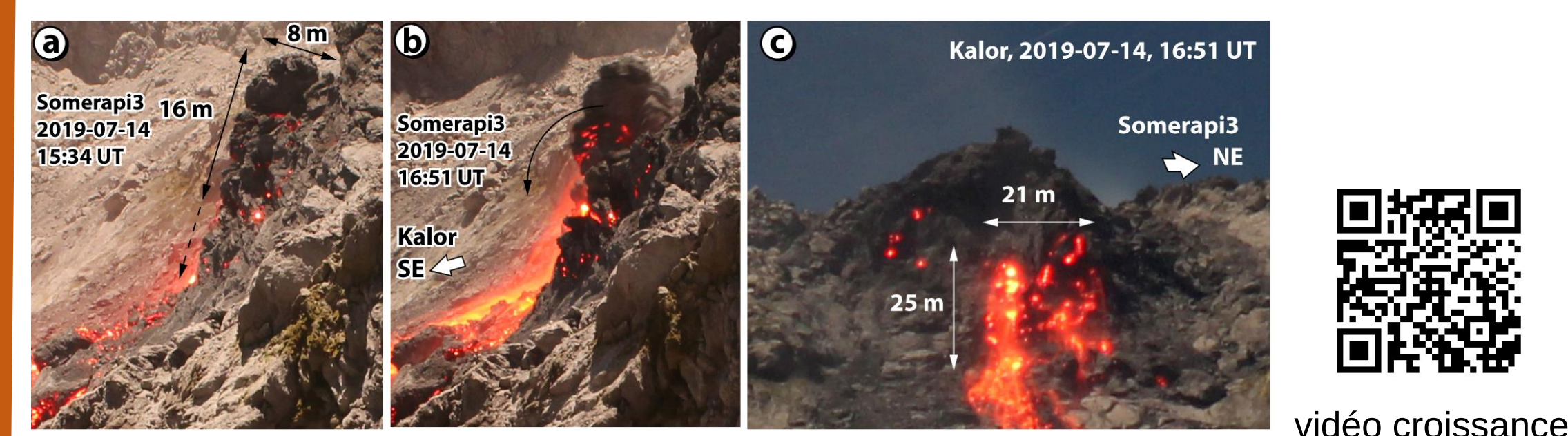
- ✓ Ordonnancement des tâches par raspberryPi
- ✓ Stockage de données sur disque SSD
- ✓ Alimentation autonome
- ✓ Transmission wifi sur 25 km
- ✓ Mesure de puissance électrique
- ✓ Consommation électrique 30 W, 4 W en veille
- ✓ Capteurs P,T,H,I,V
- ✓ Module relais ethernet de dépannage à distance

Logiciel

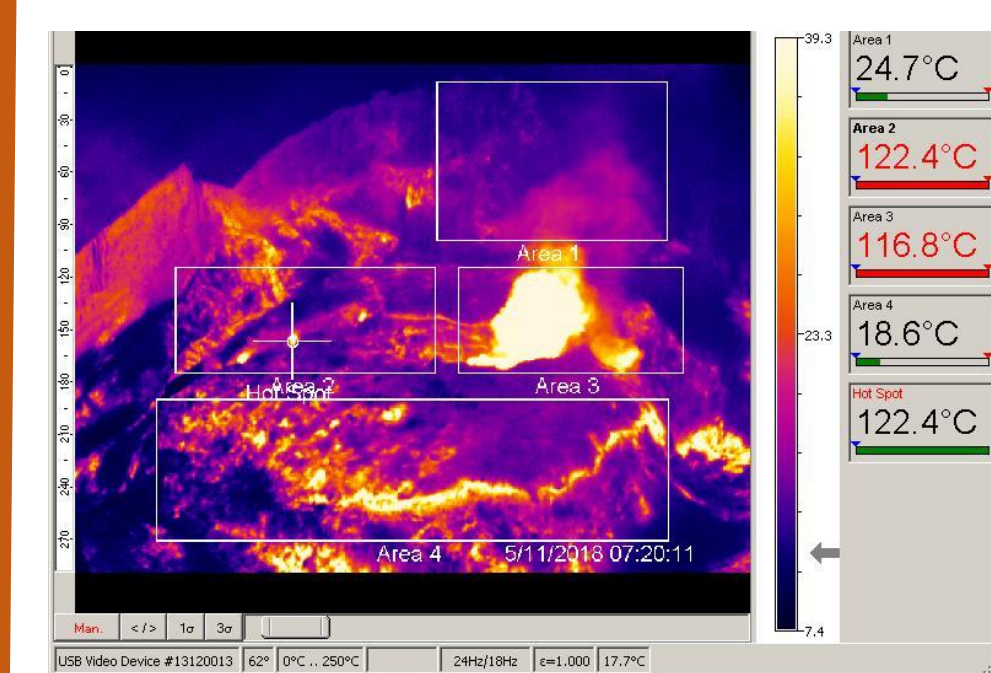
- ✓ Connexion SSH depuis l'OPGC
- ✓ Prise d'images commande shell Gphoto2
- ✓ Enregistrements vidéos : script python Picamera mode buffer circulaire et enregistrement sur signal sismique
- ✓ Acquisition IR logiciel Optris sous windows et déclenchement sur GPIO
- ✓ Acquisition P,T,H,I,V script python et sauvegarde sur disque SSD en base de données
- ✓ Serveur LAMP interface web de contrôle et affichage graphique interactif
- ✓ Reboot à distance des alimentations en ligne de commande
- ✓ Connexion SSH depuis l'OPGC



Prise de vue en pose longue: Détermination du volume

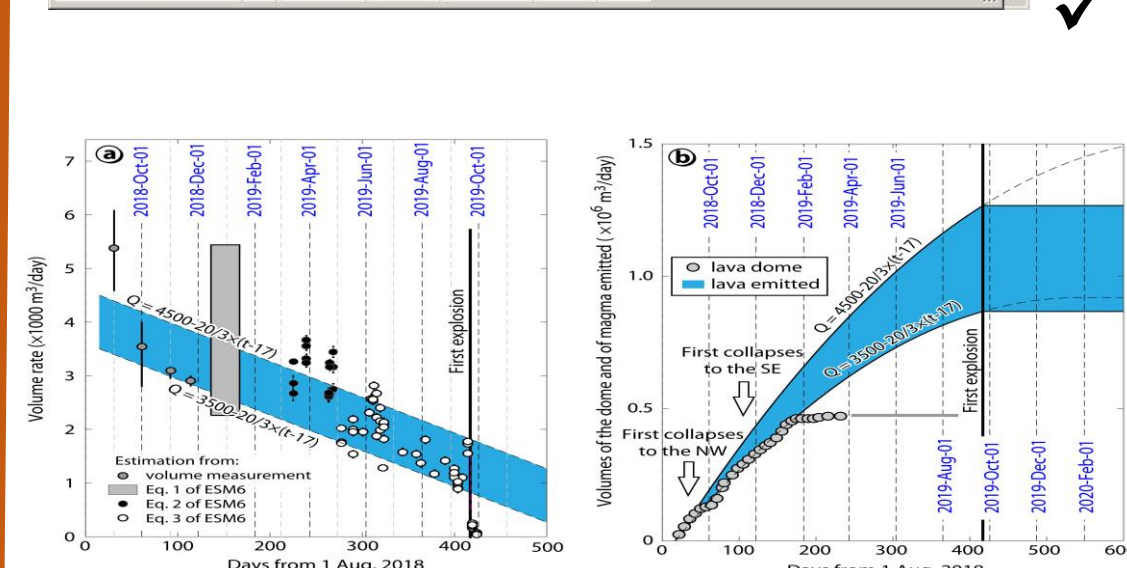


vidéo croissance



Mesure IR :

- ✓ Température de Surface du dôme
- ✓ Température pendant l'effondrement
- ✓ Température des gaz
- ✓ Evolution thermique du dôme



Evolution temporelle :

- ✓ débit de lave
- ✓ volume total

Modélisation numérique



Conclusions & perspectives

- ✓ 8 stations installées depuis 2014
- ✓ Retours d'expériences positifs sur le raspberryPi en conditions difficiles d'humidité et de température
- ✓ Transfert technologique aux observatoires indonésiens
- ✓ Applications en cours sur un volcan équatorien, le Reventador